

公開特許公報

(2,000)

昭和46年10月28日

特許庁長官 井土 俊 殿

1 発明の名称

粒状物質の表面活性能をよりよく利用する方法

2 発明者

ドイツ国75 カールスルーヘ・マセフ・
シヨーフアスター 8

ベーター・アンブルス

3 特許出願人

国籍 ドイツ国

ドイツ国ワインハイム・ブー・デー・
ベルクストラッセ・フエーネルヴェーク 2

カール・フロイデンベルク

代表者 (追 完)

方式
審査

⑤

①特開昭 48 - 72088

④公開日 昭48.(1973) 9.28

②特願昭 46 - 85900

②出願日 昭46.(1971) 10.28

審査請求 未請求 (全5頁)

庁内整理番号

⑤日本分類

6415 4A

1319F2

4 代理人

東京都中央区日本橋横山町1の3中井
(6389)弁理士 古 谷



明 細 書

1 発明の名称

粒状物質の表面活性能をよりよく利用
する方法

2 特許請求の範囲

フリースに接着剤を噴射し、その接着剤が完全硬化する事のない様に乾燥し、次いでこの様に製せられた多くのフリース層を各層間に微粒子を散布しつつ重ね、然る後層間に微粒子層を有する多フリース層を加熱加圧作用の下にプレスする事を特徴とする微粒子の表面活性能をよりよく利用する方法。

3 発明の詳細な説明

本発明は、活性炭、シリカゲル等の物質の吸着性能をよりよく利用するための方法に関する。

カーボンフィルターを用いて空気から毒性物質を除去する方法は既に長い以前から周知である。

又、気体をシリカゲルを満たした管に通して乾燥する事も周知である。これらの方法におい

ては、何れの場合も、粒状又は粉末状の物質の表面が気体から異物質、即ち毒性物質又は湿分などを吸着するのである。

ここで、一定量の活性炭、シリカゲル等の吸着性能及び吸着速度はその物質の表面積の大きさに依存する。そのために、物質を粒状にして用いるのであり、又一定量与えられた場合、活性表面積をできるだけ大きくするために、できるだけ細かい粉末状にする。

しかし、実際上ではあまり細かい粉末は用いられない。何故ならば、その様な塵状物質の集合体は空気又は他の気体の通過に対し、非常に大きな抵抗を示すからである。

例えば、長さ1m、巾10cmの管の中に直径1cmの球を満たしたとすると、この様に比較的大きな球が空気の通過に対して示す抵抗は比較的小さいのである。

これに対し、100μ程の大きさの塵をこの管に満たしたとすると、空気は殆んど通過して行く事ができない。殊に管の下部の塵粒子が、

上部の層の重みで強く圧搾されている様な場合には、殆んど通過を許さない栓を形成するのである。そのため、吸着性の観点から言えば、より細かい粉末が合理的であるにも拘らず、実際には比較的大きな粒子を用いねばならないのである。

ここで、高多孔性フィルターマツト、例えば米国特許第3,035,943号明細書に記載の方法で製せられる如きマツトの中に、より細かい粉末を散布する事により粉末を集合せずルーズに存在させるという事が考えられるかも知れない。微細粒子状物質がフィルターマツトの細かい孔中に集まるといふ事は理論上では可能であるかも知れない(上記特許明細書の第3図参照)。この様にたつたら粒子同志はフィルター中の繊維によつて隔てられるから、個々の粒子が一緒にくつつき合うという事が避けられる。

しかし乍ら、実際には細かい粉末を、フリース中に散布しても均一な分配は達せられず、従つてこの方法も実施不可能である。

を保持する様にする。

次いで、このフリースを例えば50×50cmの多くの片に切断する。そして、その1枚の上に微粒粉末を散布する。その上に2枚目の50×50cmの大きさの片を重ね、その表面上にも微粒粉末を散布する。又その上に50×50cmの片を重ね表面に微粒粉末を散布するという具合にこの工程を任意の回数返す。多くの場合、5~30回この工程が繰返される。こうして第1図に図式的に示した如き多層構造体が形成される。第1図に於て、1, 3, 5, 7, 9, 11はまだ粘着性の接着剤を含有するフリース層であり、2, 4, 6, 8, 10はその上に散布された微粒子層である。

この多層構造体は、ほぼ90~98%もの非常に大きな空間容積を有する。

次いで、この構造体を加熱、加圧により、元の高さの $\frac{1}{10}$ 、 $\frac{1}{5}$ 、 $\frac{1}{3}$ 又は $\frac{1}{2}$ になる程にプレスする。そこで微粒子がかなり均一に分配されている固い乾燥した構造物が得られる。

細かい粉末を散布すると先づ表面に近い層にたまる。マツトを振り動かして粉末を下降させる事は確かにできるけれども、その場合には大部分が下から落ちてしまうのである。

実用性のある方法というものは先づ粉末をフィルターマツトの中に均一に分配し、更にこの状態が達せられたら粉末をそこに固定して振動させても落下しない様にさせるものでなければならぬ。

この振動させても落下しないという条件は重要である。何故なら、フィルターは使用中、しばしば振動運動をさせられるからである。

本発明は、上述の実用性のある方法を達成するもので、その実施態様を説明すると次の通りである。

即ち、本発明の方法では先づ繊維フリースを通常の方法で接着剤で含浸する。次いで乾燥するが、この場合接着剤が完全に硬化しきらない程度に乾燥を行う。こうして接着剤、又それにより比較的薄いフリース層の表面がやや粘着性

この様に圧搾した後でも最終製品中の空間容積は尚非常に大きく、そのため製品は良好な透過性を有している。

次の様に考慮すればこの事実は明白となる。即ち、空間容積が例えば95%の100mm厚さのフリースを50mmにプレスした場合、その圧搾フリースは尚90%の空間容積を有するし、又、その100mm厚さのフリースを25mm迄圧搾した場合も空間容積はまだ80%もある事になるのである。

この事実は第2図を参照し簡単に計算できる。仮に、100mmのフリースを取り、固体分の容積を5%とすれば、空間容積は勿論95%になる。第2図Aに於て、固体分が点部で示されている。つまり、5単位を取っている。全構造体を半分の容積に圧搾すると95%の空間容積は半分の47.5%に減ずるのではなくて90%になるだけなのである。この事は第2図のBに示されている。

最初100mmあつたフリースが50mmに圧搾

される。固体分の容積は前同様5mlである。この繊維—又は固体分の5mlが圧縮後は50mlの全容積中にある事になるから、固体分対全容積の比率は5:50つまり10:100である。即ち、空間容積は100-10=90%となる。これを更に半分の容積に、つまり元のフリースの $\frac{1}{2}$ の高さに圧縮すると、空間容積は尚80%を占めている事になる。元のフリースの $\frac{1}{2}$ の高さに圧縮した場合は、又は言葉を換えて5枚のフリースを1枚のフリース分の高さに圧縮した場合は、空間容積は尚75%である(第2図D参照)。又 $\frac{1}{10}$ の高さに圧縮した場合にも空間容積は尚60%存在する(第2図E参照)。

本発明の方法に於ては元の多層構造体とプレスする場合、空間容積がほぼ50~60%以下にならない様にする。空間容積がこれより以下になるとこの構造体を通ずる空気又は他の気体の通過抵抗が大きくなりすぎるからである。ある特別の場合には、もつと強くプレスする必要がある事もあるのは勿論である。

即ち、フリース結合用の接着剤に微粒子を混ぜ入れ、次いでこの微粒子—接着剤の混合物をフリース上に噴射する方法は既に周知である。しかし、この場合には活性粒子の殆んど全表面積が接着剤で被覆されるのである。換言すれば微粒子の全活性が封じられてしまうのである。

本発明の方法により、フリース中にもたらし得る微粒子の量は勿論非常に大きい。実際の作業では最終製品の全重量の10~50%、有利には30~40%を活性微粒子が占める様にする。活性微粒子の量が10%より少いと、フィルター効果が少なすぎるし、50%以上になるとフリース中への附着が困難になる。

実施例 1

カード機及び積層機を用い

ポリアミド繊維	30mm	$7\frac{1}{2}$ dtex	50%
スフ繊維(Flax)	25mm	$3\frac{1}{2}$ dtex	50%

から、40g/gのフリースを製する。

このフリースに、10%のブタジエン—アクリルニトリル水分散液をフリースが飽和するま

本発明による方法に於ては、微粒子が最初まだやや粘着性のフリースに接着するその面積は、微粒子の全表面積から言つたら極く僅かの部分に過ぎない。例えば蠅取紙にとまる蠅(はえ)の如くである。蠅は足が蠅取紙にとまつたら体の全表面積の99%に膠についていないにも拘らず、もう捕えられたのである。

本発明の場合も、それに類似した状態である。微粒子は構造体を強くプレスした後でも、その表面の極く僅かな部分のみでフリースに接触しているのである。微粒子が粘着性のフリースに接触しているその場所では、微粒子の活性(つまり、例えば活性炭粒子が催涙ガスを吸着するその性能)が封じられるのである。しかし乍ら本発明では性能を封じられた部分は微粒子の表面積の中極く僅かに過ぎないから、事実上は微粒子の全活性が存在している事になるのである。

特にこの点に於て、本発明の方法は従来技術に比べ格段の優秀さを持つのである。

—1—

で噴射する(湿潤吸収量:ほぼ1000%)。次いで、ほぼ110℃で水が蒸発する迄乾燥する。この乾燥したフリースの重量は80g/gである。接着剤はまだ未加硫の状態にある。水が蒸発する際、一部加硫が行われたとしても意とするに足らない。

この状態のフリースは触れると乾燥している感じを与えるが、微粒子をその表面上に一時的に接着させる性能はまだ有しているのである。

次いでこの繊維対接着剤の比率がほぼ1:1のフリースを1×1mの大きさの片に切断する。そしてその一枚の上にタイプ KIBBEL Gel 微孔性(BASP)のシリカゲルを40g/g散布する。次いでその上に又1×1mの大きさのフリース片を重ね、その表面上に40g/gのシリカゲルを散布する。この工程を繰返し5枚のフリースを重ね、その間に4層のシリカゲルの層が形成される様にする。次いでこの多層構造体を160℃で元の高さのほぼ $\frac{1}{10}$ に、つまり、ほぼ4.5mmにプレスする。プレス後、この多層構造体は0.4の比

取となる。

この様にプレスされた製品は尚撹取可能である。透過性は尚非常に大きいから何の困難もなくフィルターとして用いる事ができる。シリカゲルが水分を吸収するので空気はこのフィルターにより、均一に乾燥される。

実施例 2

カード機及び積層機を用いて

ポリエステル繊維	18mm	22 dtex	50%
ビスコース繊維	15mm	8 dtex	30%
ガラス繊維	15mm	8 μ	20%

から、30g/㎡のフリースを製する。

このフリースにブタジエン-アクリルニトリル90%と、PVC 10%から成る8%の水分散液をフリースが飽和するまで噴射する。次いで約110℃で水が蒸発する迄乾燥する。乾燥された製品の重量は60g/㎡となる。

このフリースを再び1×1mの大きさの片に切断する。実施例1の如き工程で10枚のフリース片を重ね、その間にタイプAEROSORB(Pa. Degussa)

の活性炭を30gずつ散布した層が形成される様にする。次いで、実施例1の如く、この多層構造体を加熱加圧し、比重0.3の製品とする。この様にして得られたフィルター板は厚さがほぼ1cmで可撓性であるが撹取り可能ではない。

本発明による方法は多くのエラストマー接着剤が加熱加圧作用を受けると、未硬化の状態で於てはある限度の可撓性を示し得るという事実に基づいているのである。

加熱加圧作用によりフリース-接着剤の構造が可撓性を示すという事は、そこに散布されている吸着剤、つまり、活性炭、活性炭分子フィルター、酸化アルミニウム、シリカゲル等がしつかり結合されて落下する事のない様にするため前提条件なのである。

本発明の方法に於ては、この様にフリース構造に結着した吸着剤の表面が接着剤で被覆されておらず、その吸着性能が完全に保持されているため、良好な吸着性を持ち弾性で高多孔性の製品が得られ、その使用範囲は非常に広いので

ある。

加熱加圧の下でプレスは接着剤が完全に硬化するまで継続する事ができる。この場合、接着剤の可撓性及びそれに基づく粘着性が再びなくなるが、微粒子、例えば活性炭は既にその前にフリース構造体にぐらつく事なくしつかりと留められているから、もはや落下する事はない。

本発明の方法により製せられた製品は勿論非常に多くの使用可能性を有している。次の表はその幾つかの例を示すものである。

(I) 活性炭又は活性炭分子フィルターを含有する製品

使用範囲

○ 毒性ガスに対する次の分野に於ける個人防護用に

- 1 化学工場
- 2 鉱山
- 3 消防作業
- 4 警官
- 5 軍隊

○ 毒性ガスに対する集団防護用に

- 1 一般的エヤコンディショニング装置
- 2 原子核工場
- 3 防空壕
- 4 戦車
- 5 冷蔵庫

○ 液体通過用に

- 1 浄化装置
- 2 クロマトグラフィ(色層分析)

○ 又更に防毒服用材料としても用いられる。

(II) シリカゲル含有の製品

使用範囲

- 1 エヤコンディショニング技術に於て、室内空気乾燥用に
- 2 石油工業に於て、圧搾空気の、又恐らくは天然ガス、精製ガスもの乾燥用に
- 3 冷凍工業に於て、冷凍剤の乾燥用に
- 4 金属工業に於て、圧搾空気及び保護ガスの乾燥用に

(B) 酸化アルミニウム含有の製品

1. クロマトグラフィー(色層分析)
2. 化学工場に於て、不活性ガス浄化用に更に耐熱膜用材料としても用いられる。

又、適当な微粒子を用いて、イオン交換体や、触媒媒体としての種の製品を用いる事も考えられる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す多層構造体の模式的断面図、第2図は本発明に係る多層構造体の全容積とその空間容積との関係を示す説明図である。

- 1, 3, 5, 7, 9, 11...フリー層
2, 4, 6, 8, 10...微粒子層

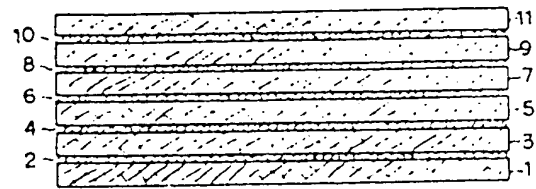
特許出願人

カール・フロイデンベルグ

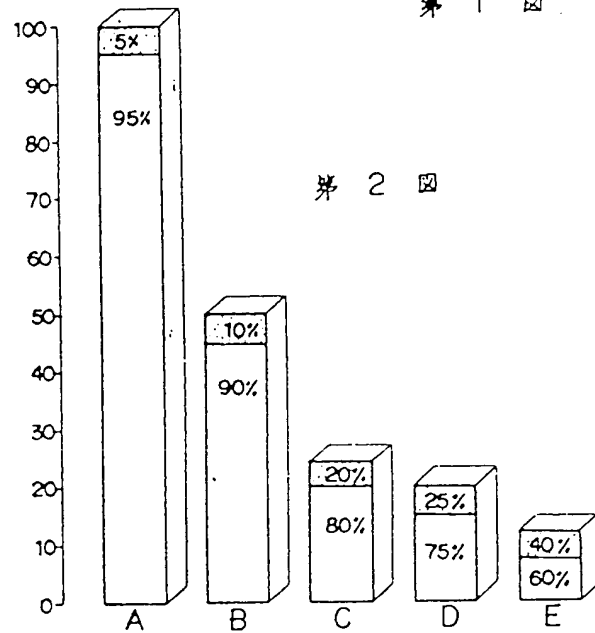
代理人

古 谷 肇

- 15 -



第 1 図



第 2 図

5. 添附書類の目録

- | | |
|---------------|---------|
| (1) 明 細 書 | 1 通 |
| (2) 図 面 | " |
| (3) 委任状原文及び訳文 | (追 完) |
| (4) 願 書 副 本 | 1 通 |

JP-A-48-72088

PUBLISHED UNEXAMINED PATENT APPLICATION

Published on Sep. 28, 1973

Title of The Invention:

METHOD FOR WELL-UTILIZING SURFACE ACTIVITY
OF GRANULAR SUBSTANCE

Claim:

A method for well-utilizing surface activity of a granular substance characterized by steps of spraying an adhesion to a fleece, drying it such that the adhesion do not completely cure, subsequently laminating many layers of the fleeces thus obtained while distributing particles between the layers, and then pressing the fleece layers having the particle layers among the layers under heat and pressure.